

REVISIÓN

Análisis comparado del impacto de las políticas impositivas vía precio en el consumo de tabaco

J. Pinilla

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Correspondencia: Jaime Pinilla Domínguez. Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Campus de Tafira, s/n. 35017 Las Palmas de Gran Canaria. Correo electrónico: jpinilla@empresariales.ulpgc.es

Recibido: 13 de febrero de 2002.*Aceptado:* 18 de junio de 2002.**(Tobacco taxes, prices and demand for tobacco products: a comparative analysis)**

Resumen

En este trabajo se analiza cómo el aumento de los impuestos afecta a la demanda de productos derivados del tabaco, en especial a la demanda de cigarrillos. El análisis comparado de los estudios revisados demuestra que las subidas en los impuestos sobre el tabaco se traducen en un aumento de los precios de estos productos. La elasticidad precio de la demanda de cigarrillos en países de ingreso medio y bajo resulta el doble que la de los países de ingresos altos, alrededor de $-0,4$. Además, y como señal de la naturaleza adictiva de este tipo de consumo, esta demanda se presenta más elástica en el largo que en el corto plazo. El efecto de una subida en los impuestos del tabaco es mayor en los jóvenes, más sensibles a los precios que los fumadores adultos. La evidencia empírica para el caso español sitúa la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos a corto plazo en un intervalo que oscila entre $-0,5$ y $-0,3$, similar a los encontrados en la bibliografía internacional. Estos datos no ofrecen perspectivas optimistas sobre la potencialidad de las medidas fiscales como herramienta de control del tabaquismo, más allá de sus efectos recaudatorios y compensadores de externalidades. Además, si se consideran las posibilidades de sustituciones entre marcas y el margen estratégico de la industria para compensar los efectos de los impuestos, reducir las demandas y alentar el contrabando, el panorama se presenta todavía más pesimista.

Palabras clave: Impuestos sobre el tabaco. Demanda de tabaco/cigarrillos. Adicción. Políticas de control del tabaquismo.

Summary

This paper analyzes the extent to which an increase in tobacco taxes affects the demand for tobacco products, especially for cigarettes. Comparison of the studies reviewed revealed that higher tobacco taxes result in higher tobacco prices. The price-elasticity of cigarette demand in low- and middle-income countries is about double that in high-income countries, about -0.4 . Furthermore, because of the addictive nature of tobacco use, demand for tobacco products is more elastic in the long run than in the short run. The effect of higher tobacco taxes is greater on the young, among whom demand is more sensitive to price than among adults. The empirical evidence for Spain estimates the price elasticity of cigarette demand in the short run to be in the range of -0.5 to -0.3 , a result which is similar to other studies. These results do not suggest that tax policy is an effective tool for tobacco control, although taxes are useful for their revenue generating potential and for compensating the external costs generated by tobacco consumption. Furthermore, when the possibilities of substitutions among brands and the strategies of the tobacco industry to compensate for the effects of taxes (lowering prices and encouraging cigarette smuggling) are considered, the panorama is even more pessimistic.

Key words: Tobacco taxation. Demand for tobacco/cigarettes. Addiction. Tobacco control policies.

Introducción

El tabaco se ha considerado siempre un producto de consumo ideal para la tasación. Sus características (no es un producto necesario y tiene una demanda elevada y relativamente inelástica)

lo convierten en una fuente segura de recursos, fácil de administrar por parte de los gobiernos. A modo de ejemplo, el aumento de los impuestos sobre el consumo de tabaco suele incluirse como uno de los componentes de los programas de estabilización apoyados por el Fondo Monetario Internacional para los países que necesitan aumentar sus ingresos recaudatorios. Aun-

Nota editorial: Este artículo corresponde a un Informe Técnico encargado por la Junta Directiva de la Asociación de Economía de la Salud (AES) en el marco del vigente acuerdo de cooperación Gaceta Sanitaria-AES, que establece un proceso de revisión editorial por expertos independientes similar al aplicado al resto de manuscritos.

que el objetivo principal de la tasación de los derivados del tabaco es el incremento de los ingresos del Estado, en los últimos años este tipo de gravamen impositivo refleja también una preocupación reciente: los beneficios para la salud que supone la reducción de este tipo de consumos. El tabaquismo genera en el mundo un importante volumen de costes, en términos de quebranto de salud que no se reducen sólo al fumador y a su entorno más próximo. Sus consecuencias son uno de los focos de polémica, debate y enfrentamiento más prominentes en la actualidad.

Justificación de la intervención pública en los consumos de productos derivados del tabaco. Tipos impositivos aplicados

La justificación principal para la intervención pública en el consumo de productos derivados del tabaco se basa en la necesidad de mitigar los fallos de mercado generados en este tipo de comportamientos. El mercado no funciona correctamente, por lo que existen ganancias potenciales de eficiencia para la sociedad con la actuación pública. Éstas se resumen en tres aspectos principales:

1. *Corrección de externalidades*: los fumadores generan un gasto que asume toda la sociedad. El tipo impositivo debe fijarse, de forma que la recaudación por el impuesto compense exactamente los gastos incurridos. Los fumadores imponen los costes de su consumo a los demás. Costes financieros, en lo que respecta a la sobreutilización de recursos sanitarios para atender las enfermedades causadas por el tabaquismo, y físicos, cuando se expone a sus efectos a personas no fumadoras, caso de los fumadores pasivos.

2. *Falta de información*: la soberanía del consumidor está aminorada por la falta de información sobre los riesgos para la salud que se derivan del consumo de tabaco. El impuesto debe servir como señal informativa de dichos riesgos. La mayoría de los fumadores no es plenamente consciente de los riesgos relacionados con el consumo de tabaco, subestiman sus probabilidades de contraer una enfermedad relacionada con dicho consumo, así como el daño causado por el tabaquismo en relación con otros comportamientos.

3. *Adicción*: la adicción inherente en este tipo de consumos elimina cualquier rastro de soberanía por parte del consumidor, lo que podría convertirse en un motivo justificado de intervención pública. La mayoría de los fumadores se vuelve adicto al tabaco a edades muy tempranas, cuando su capacidad de decisión y comprensión es baja. Cuando finalmente comprenden la naturaleza adictiva de este tipo de consumos, resulta demasiado tarde para abandonarlo fácilmente.

En la Unión Europea, la normativa actualmente en vigor establece que los impuestos especiales recaudados por los estados miembros sobre los cigarrillos han de constar de un elemento proporcional *ad valorem*, calculado sobre el precio máximo de venta al por menor, y un elemento «específico» recaudado por unidad de producto. La incidencia combinada de estos dos elementos debe representar como mínimo el 57% del precio de venta en el comercio minorista, con todos los impuestos (incluido el IVA), para la categoría de precio más solicitada. El elemento específico del impuesto no puede ser inferior al 5% ni superior al 55% del importe de la carga fiscal total resultante de la suma del impuesto proporcional, el impuesto específico y el impuesto sobre el volumen de negocios recaudados por los cigarrillos. Una vez que ambos elementos han sido fijados para esta categoría de precio, se aplican a los cigarrillos del resto de categorías.

El tipo *ad valorem* (o la aplicación a la vez que el IVA) grava las características no esenciales del producto, mientras que los tipos «específicos» se dirigen a las características específicas de dichos bienes. La existencia de doble gravamen se justifica, además de por su función recaudatoria, por una finalidad extrafiscal como instrumento de política sanitaria¹. Las tasas *ad valorem* son las más frecuentes en la mayoría de los países, a menudo por encima de los impuestos de consumo específicos. Dicha estructura del impuesto permite que se mantenga en el mercado una elevada oferta de cigarrillos baratos.

La naturaleza oligopolística del sector tabaquero hace del mercado un juego con posibilidad de colusiones y guerras de precios. En un mercado perfectamente competitivo con costes de producción a largo plazo constantes, los aumentos del impuesto se trasladarían totalmente a los consumidores. En cambio, en un mercado oligopolista de demanda relativamente inelástica, como es frecuente, la cuestión se plantea más compleja. La industria decide si trasladar el impuesto al precio, y en qué medida. Las subidas del impuesto incluso podrían propiciar una mayor coordinación entre las políticas de precios de las diferentes marcas². El contrabando es un elemento más de ese juego oligopolista; tal vez sea un dato exógeno a las compañías, o incluso un instrumento para sus estrategias³.

Desde el punto de vista de la prevención, sería preferible un impuesto fijo, que gravara por igual todas las marcas y que ayudara, por tanto, a reducir la oferta de cigarrillos de bajo precio⁴. Los instrumentos utilizados en la intervención han de tener, como fin último, reducir el consumo del bien nocivo tabaco, en la medida en que éste genere externalidades negativas, ya sea por problemas de información o de adicción. Los argumentos sanitarios de efectos negativos, y la asociación de estos productos con el ocio, no tienen ninguna relación con el precio de los productos, sino más bien con las can-

tidades consumidas y la peligrosidad relativa de los mismos. Debería, por tanto, utilizarse la cantidad —unidades de cigarrillos— como parámetro del gravamen, mediante tipos impositivos específicos que discriminen a los productos según sus características peculiares (contenido de nicotina, alquitrán, etc.). Sin embargo, el mal comportamiento de este tipo de impuestos en períodos inflacionistas, lo que obliga a un ajuste frecuente de los mismos si se quiere evitar un descenso de la recaudación, lleva a que en muchos países, incluido el nuestro, prevalezca aún el tipo *ad valorem*. En este sentido, y con vistas a la necesaria convergencia con los países de la Unión Europea en materia de impuestos sobre el tabaco, el gobierno español ha propuesto que se excluya el tabaco de las variables de cálculo del IPC.

Desde una perspectiva de política sanitaria, el impuesto es efectivo siempre que afecte a la probabilidad de iniciarse o continuar en el consumo. Es necesario valorar en primer lugar el efecto que tiene un aumento de los impuestos sobre el precio del tabaco, y luego cómo reacciona la demanda de este tipo de productos a cambios en los precios. La eficacia de las medidas impositivas pasa, por tanto, por un conocimiento de los efectos esperados sobre el consumo. Para ello se requiere conocer las elasticidades precio de la demanda de este tipo de productos, así como el grado de traslación de los aumentos impositivos a los precios a los que se enfrenta el consumidor.

Efecto de los impuestos sobre los precios de los productos derivados del tabaco

Se espera que un aumento en los impuestos de los productos derivados del tabaco derive en una subida de los precios de los mismos. El efecto de un impuesto, es decir, su incidencia, puede recaer en la industria o trasladarse en parte a los consumidores. El hecho de que sean compradores o vendedores los que soporten finalmente el impuesto dependerá de las elasticidades relativas de la oferta y la demanda. El carácter inelástico de la demanda de productos derivados del tabaco hace que el impuesto se traslade en su mayor parte a los consumidores de este tipo de productos. Esto se puede ver claramente en la tabla 1, que presenta, para distintos países, la carga impositiva existente, el precio de los cigarrillos y el porcentaje del precio que corresponde al impuesto.

Los primeros estudios sobre la influencia de los impuestos en los precios de los productos derivados del tabaco encuentran una relación positiva entre ambos. Cuando suben los impuestos, los precios se elevan, aunque generalmente en menor proporción⁶⁻⁸. Sin embargo, existen fuertes debilidades en estos primeros estudios, al no tener en cuenta la interacción dinámica entre

Tabla 1. Relación existente entre la carga impositiva y los precios en distintos países, 1996

	Precio (dólares EE.UU.)	Impuestos (dólares EE.UU.)	Porcentaje del precio que corresponde al impuesto
China	0,20	0,08	30
Zimbabue	0,43	0,34	80
Tailandia	0,60	0,37	62
Venezuela	0,07	0,04	50
Argentina	1,38	0,97	70
Polonia	0,50	0,20	39
Italia	2,19	1,60	73
Japón	2,43	1,46	60
Holanda	2,99	2,15	72
Noruega	7,01	5,47	78
Portugal	1,47	1,19	81
España	1,38	0,99	72
Suecia	4,58	3,16	69
Suiza	2,80	1,45	52
Reino Unido	4,16	3,24	78
EE.UU.	1,94	0,58	30

Tomada de Prabhat y Chaloupka⁵.

las distintas firmas de la industria, dada la naturaleza oligopolista que ha adquirido ésta en los últimos años. Este carácter oligopolista de la industria tabaquera en la mayoría de los países tiene importantes implicaciones sobre el efecto que tienen los impuestos en el precio de estos productos; hablamos, por ejemplo, de posibles estrategias de colusión. Históricamente, se sabe de comportamientos colusivos entre compañías. Documentos internos de estas empresas, recientemente sacados a la luz por tribunales de Washington, demuestran cómo dos de las mayores compañías tabaqueras del mundo coludieron para fijar precios en Costa Rica, Argentina, Venezuela y otros países de Latinoamérica⁹. Los estudios recientes sí incorporan modelos más formales que introducen la naturaleza dinámica de la industria oligopolista^{10,11}. La conclusión de la mayoría de estos estudios de nuevo refleja la existencia de una fuerte relación entre los impuestos y el precio de los productos derivados del tabaco.

Estos resultados evidencian, por tanto, la necesidad de disponer de estimaciones empíricas sobre las elasticidades precio en cada momento y para los distintos colectivos, en aras de valorar la eficacia de las medidas fiscales.

Enfoque económico del consumo de tabaco. Evidencia empírica existente sobre la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos

En la bibliografía económica existen varios modelos que intentan valorar el impacto de la adicción en el

consumo de determinados productos adictivos como el tabaco. Los trabajos de Becker suponen la primera aproximación al tratamiento económico de las mercancías adictivas, en especial los comportamientos adictivos perjudiciales. La explicación de Becker y Murphy¹² en su *Theory of rational addiction* (Teoría de la adicción racional) parte de una reformulación de la teoría neoclásica del consumidor. En el modelo de adicción racional, se considera que los consumidores tienen en cuenta los efectos futuros del consumo actual cuando determinan la cantidad óptima de mercancía adictiva en el período presente. Becker y Murphy suponen que una caída del precio en la mercancía adictiva aumenta la demanda de dicha mercancía con el tiempo; por tanto, en los productos adictivos las elasticidades precio de la demanda a largo plazo serán más grandes que las de corto plazo.

Paralelamente al modelo de adicción racional existen otros enfoques económicos de los comportamientos adictivos: los modelos miopes y los modelos de adicción racional imperfecta. En el primero de ellos, los consumidores obvian los efectos del consumo actual sobre la utilidad futura cuando determinan la cantidad óptima de mercancía adictiva en el período presente. En esta clase de modelos, el consumo pasado afecta al consumo actual mediante un stock acumulado de hábitos^{13,14}. En el segundo tipo de modelos, las preferencias a corto y largo plazo de los consumidores son estables pero inconsecuentes. En un momento determinado del tiempo, el individuo es a la vez «precavido y arriesgado» (alguien que proyecta con visión de futuro o un ejecutante miope)¹⁵.

Múltiples trabajos adaptan el modelo de adicción racional, algunos de ellos revisados más adelante. Los resultados obtenidos en la mayoría respaldan la utilización de este modelo frente a los alternativos, elasticidades precio a largo plazo notablemente mayores que las elasticidades a corto plazo. Sin embargo, muchos de estos intentos de contrastación empírica terminan convirtiéndose en discusiones sobre la bondad de los modelos econométricos y las formas de estimación de los parámetros. En el caso de los cigarrillos, frente a estas estimaciones que confirman el modelo de adicción racional, podemos encontrar otras que los rechazan. Pero la cuestión no es sólo empírica, puesto que la teoría de la adicción racional tiene muchos puntos débiles^{16,17}.

Podemos clasificar las distintas estimaciones de la demanda de cigarrillos en función del tipo de datos utilizados. La mayoría se relaciona con el análisis de series temporales y *pool* de datos de series temporales en corte transversal, con información agregada por unidades geográficas; en otras, sobre todo en estudios recientes, se recurre a la utilización de microdatos provenientes de encuestas que combinan datos económicos, como son el precio y la cantidad de tabaco con-

sumido, con información individual sobre la salud, hábitos higiénicos y características socioeconómicas de los individuos.

Análisis con datos agregados

La mayoría de los estudios con datos agregados utiliza información de carácter anual, donde se incluyen el precio medio de los cigarrillos, los niveles de ingresos, las políticas de control del tabaquismo existentes, así como otros factores socioeconómicos y demográficos de interés, siendo normalmente la variable dependiente el consumo anual de cigarrillos *per cápita*. Los resultados obtenidos mediante la utilización de datos agregados sitúan la elasticidad precio en un amplio rango que oscila entre -0,14 y -1,12, encontrándose la mayoría de las estimaciones entre -0,3 y -0,6 (tabla 2).

Existen algunas dificultades específicas de los estudios que utilizan series temporales, problemas debidos a la alta correlación existente entre la mayoría de las variables independientes y el precio. En estos trabajos, las estimaciones del impacto del precio y otros factores sobre la demanda son muy sensibles a la inclusión y exclusión de otras variables. Esta elevada correlación da lugar a estimadores imprecisos¹⁸⁻²⁰.

Otro tipo de problemas aparecen cuando se utiliza un *pool* de datos temporales medidos para un corte transversal. La medida de la cantidad de cigarrillos fumados empleada en este tipo de estudios es generalmente anual y por demarcaciones geográficas, calculada, por ejemplo, a partir de los datos de impuestos sobre ventas de cigarrillos. Sin embargo, aunque estos datos resulten una medida fidedigna de los impuestos pagados, no necesariamente reflejan los niveles reales de consumo para los residentes de un determinado territorio, pues la existencia de diferencias notables en los precios del tabaco en distintos lugares hace que el mercado fuerce al contrabando, bien organizado o casual, entre los residentes de estos lugares. En este sentido, algunos autores²¹⁻²⁴ incluyen en sus estimaciones los precios de los lugares cercanos donde el tabaco es más barato, con el objeto de valorar la posible existencia de contrabando.

La simultaneidad en la determinación de los precios, ventas y consumo genera una complicación adicional en el análisis de la demanda y oferta de cigarrillos. Debido a esta simultaneidad, podrían aparecer estimaciones sesgadas de la elasticidad precio de la demanda. Varios de los estudios que emplean agregados de series temporales para un país u otra unidad geográfica, así como aquellos que utilizan *pool* de datos temporales en corte transversal, han eliminado este problema mediante una remodelización teórica y empírica conjunta de la oferta y demanda de cigarrillos^{10,20,24}. Aun-

Tabla 2. Principales estudios sobre la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos para datos agregados

Estudio	Estimación de la elasticidad precio	Comentarios
Walsh (1980)	-0,4	Series temporales, 1961-1973, para Irlanda; estimación por mínimos cuadrados en dos etapas; modelo simultáneo de oferta y demanda
Baltagi y Levin (1986)	-0,14	Series temporales para 46 estados en corte transversal, 1963-1980; estimación por el método de variables instrumentales; modelo de ajuste parcial considerando el consumo habitual
Worgotter y Kunze (1986)	-0,5	Series temporales, 1955-1983, para Austria; estimación por mínimos cuadrados en tres etapas; modelo simultáneo de oferta y demanda
Baltagi y Goel (1987)	-0,56 (1956-1964) -0,17 (1972-1983)	Series temporales para estados en corte transversal, 1956-1983; métodos cuasi experimentales
Stavrinou (1987)	-0,17	Series temporales de carácter cuatrimestral, 1970-1979, Grecia; estimación por mínimos cuadrados
Seldon y Doroodian (1989)	-0,40	Series temporales en EE.UU., 1952-1984; estimación por mínimos cuadrados en tres etapas; modelo simultáneo de oferta y demanda y publicidad
Jones (1989)	-0,56 (consumo) -0,26 (participación)	Encuesta a hogares británicos, 1954-1974; modelo de doble valla que identifica consumo y participación como dos decisiones separadas
Seldon y Boy (1991)	-0,22 (corto plazo) -0,37 (largo plazo)	Series temporales para EE.UU., 1953-1984; métodos de variaciones en los parámetros
Chaloupka y Saffer (1992)	-0,28	Series temporales para estados en corte transversal, 1975-1985; modelo de la ley endógena en dos pasos; modelización del contrabando a larga y corta distancia
Flewelling et al (1992)	-0,25 a -0,35	Series temporales de carácter cuatrimestral para California, 1980-1990; estimación por mínimos cuadrados y regresión de la arista
Peterson et al (1992)	-0,49	Series temporales para estados en corte transversal, 1955-1988; aproximación epidemiológica
Keeler et al (1993)	-0,3 a -0,5 (corto plazo) -0,5 a 0,6 (largo plazo)	Series temporales de carácter mensual para California, enero 1980-diciembre 1990; modelo de adicción; máxima verosimilitud con información completa con variables instrumentales y corrección de la autocorrelación
Becker et al (1994)	-0,36 a -0,44 (corto plazo) -0,73 a 0,79 (largo plazo)	Series temporales de carácter anual para estados en corte transversal, 1956-1985; método de variables instrumentales; modelización del contrabando a larga y corta distancia y la adicción. Modelo de adicción racional
Harris (1994)	-0,47 (1993)	Series temporales de carácter anual, EE.UU., 1964-1993; modelo separado para la participación en el hábito y el consumo medio; control de la nicotina por cigarrillo
Hu et al (1994)	-0,39 (largo plazo)	Series temporales de carácter mensual para California, enero 1984-diciembre 1991; análisis de intervención
Sung et al (1994)	-0,40 (corto plazo) -0,48 (largo plazo)	Series temporales de carácter anual para 11 estados del oeste en corte transversal, EE.UU., 1967-1990; modelo recursivo de oferta y demanda con adicción; mínimos cuadrados generalizados con corrección de problemas de autocorrelación y heteroelasticidad
Townsend et al (1994)	-0,3 (en jóvenes) -0,8 (adultos)	Serie temporal, EPF de carácter mensual para el Reino Unido, 1972-1990; modelo de adicción; máxima verosimilitud con información completa con variables instrumentales y corrección de la autocorrelación
Barnett et al (1995)	-0,76 a -1,12	Series temporales de carácter anual, EE.UU., 1955-1989; modelo simultáneo de oferta y demanda
Goel y Morey (1995)	-0,28 a -0,37	Series temporales de carácter anual en corte transversal, 1959-1982; demanda conjunta de alcohol y cigarrillos; teniendo en cuenta la adicción
Hu et al (1995b)	-0,30 (elasticidad sobre impuestos en estados)	Series temporales de carácter cuatrimestral para California, 1980-1992; método autorregresivo de medias móviles para series temporales
Yurekli y Zhang (2000)	-0,48 a -0,62	Series temporales de carácter anual en corte transversal, 1970-1995; modelización del contrabando y de las políticas de aire limpio

Fuente: elaboración propia³⁵.

que con menor profusión, también existen estudios sobre la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos en países europeos²⁵⁻²⁷, entre ellos España, objeto de un apartado más adelante, gran cantidad de ellos con datos agregados.

La mayoría de los estudios referidos en las tablas anteriores se corresponden con países industrializados. No obstante, recientemente han aparecido algunos estudios para países en desarrollo. Warner²⁸, por ejemplo, encontró que las respuestas al precio en los países menos desarrollados son mayores que las de los países desarrollados. Mientras que en los EE.UU. la

elasticidad precio de la demanda de cigarrillos se sitúa en torno a -0,4, en la China^{29,30} se obtienen valores que oscilan entre -0,6 y -1. En otros estudios, realizados en países de ingresos medios y bajos, se obtienen resultados similares, para Papúa Nueva Guinea³¹, Sudáfrica³², Zimbabve³³ y Taiwan³⁴, con elasticidades precios que duplican la de los países de rentas altas.

Finalmente, otro inconveniente de los estudios que emplean datos agregados es que están generalmente limitados a examinar el impacto de los precios de cigarrillos u otros factores, sobre agregados o medidas *per cápita* del consumo de cigarrillos. Consecuente-

mente, estos estudios no son válidos para evaluar aisladamente a los jóvenes y adolescentes, sector de la población de especial interés. Tampoco permiten distinguir entre el efecto que ejercen los precios sobre la prevalencia tabáquica, la cantidad consumida, la iniciación o la cesación.

Análisis con datos individuales

En los últimos años, está apareciendo un número creciente de estudios sobre la demanda de cigarrillos a partir de datos tomados mediante encuestas individuales a gran escala. Estas estimaciones mediante datos individuales ayudan a eliminar alguno de los problemas inherentes a la utilización de datos agregados. Por ejemplo, en estos estudios los niveles individuales de renta, así como las variables sociodemográficas determinantes de la demanda, están menos correlacionados con el precio en comparación con las medidas agregadas. Un resumen de los principales estudios que utilizan datos individuales se recoge en la tabla 3.

Lewit y Coate²¹, por ejemplo, utilizan datos de la Encuesta Nacional de Salud Americana, y estiman una

elasticidad precio para la demanda de cigarrillos de $-0,42$, encontrando una relación inversa entre el valor absoluto de la elasticidad precio y la edad. Estos autores plantean dos razones por las cuales los jóvenes deben ser más sensibles a los precios que los adultos. Primero, dada la naturaleza adictiva del tabaco, a largo plazo los fumadores adultos son más propensos a ajustarse menos rápidamente a los cambios en los precios que los jóvenes, que han estado fumando desde hace relativamente poco tiempo. Un incremento en el precio de los cigarrillos directamente reduciría el número de fumadores jóvenes, e indirectamente tendría un impacto negativo sobre el número de futuros fumadores. Chaloupka et al³⁶ ofrecen dos razones adicionales: primeramente, la fracción de renta disponible que un joven fumador dedica al consumo de cigarrillos excede ampliamente la dedicada por un adulto, y en segundo lugar, comparados con los adultos, los jóvenes se muestran más predisuestos a cambios en el presente.

La conclusión de que la demanda de cigarrillos por parte de los jóvenes es más elástica al precio que la demanda de los adultos se discute también en el estudio de Wasserman et al³⁷. Los autores utilizan también la Encuesta Nacional de Salud Americana, entre 1970-1985, a la que aplican un modelo lineal genera-

Tabla 3. Estimación de la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos para adultos con datos individuales

Estudio	Elasticidades precio estimadas	Comentarios
Lewit y Coate (1982)	$-0,42$ (consumo)	1976, Encuesta Nacional de Salud, EE.UU.; estimación por mínimos cuadrados ordinarios; elasticidades por edad y sexo
Chaloupka (1990)	$-0,60$ (varones) no estadísticamente significativo para las mujeres	Segunda Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 1976-1980; método de variables instrumentales; considera la adicción; elasticidades por sexo
Chaloupka (1991, 1992)	$-0,27$ a $-0,48$	Segunda Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 1976-1980; métodos de variables instrumentales; considera la adicción; elasticidades por edad y nivel educativo. Modelo de adicción racional
Wasserman et al (1991)	$-0,28$ (consumo)	1970, 1974, 1976, 1979, 1980, 1983, y 1985 Encuesta Nacional de Salud; estimación por mínimos cuadrados generalizados, en dos partes; permite cambios en la elasticidad con el tiempo
Hu et al (1995)	$-0,46$	Encuesta sobre factores de comportamiento de riesgo tabáquico en California, 1985-1991; método en dos partes; control para la interdependencia con factores de riesgo sobre el hábito tabáquico
Chaloupka y Grossman (1996)	$-0,64$ (consumo) $-0,68$ (participación)	Panel de datos 1992-1994, individuos de 12-18 años; métodos en dos partes, participación y demanda condicionada
Chaloupka y Wechsler (1997)	$-0,53$ (participación)	Encuesta a estudiantes de distintas universidades americanas, 1993; jóvenes de 18-22 años; método en dos partes; participación y de consumo
Chaloupka et al (1997)	$-0,16$ (consumo) $-0,43$ (participación)	1992-1994, encuesta sobre escolares de octavo grado; método en dos partes; jóvenes de 12-18 años
Decicca et al (1998)	No se encontró sensibilidad a los precios	Encuesta longitudinal sobre escolares, 1988-1990, método de variables instrumentales
Dee y Evans (1998)	$-0,63$ (consumo) $-0,79$ (participación)	Reanálisis del trabajo de DeCicca et al, 1998; mismos datos y métodos; tratamiento de los valores perdidos
Farrelly et al (1998)	$-0,29$	Encuesta Nacional de Salud, 1976-1992, elasticidades estimadas sobre prevalencias
Tauras y Chaloupka (1999)	$-0,67$ (consumo) $-0,12$ (participación)	Encuesta sobre estudiantes 1976-1993, modelo en dos partes, estudiantes entre 18-32 años; participación y consumo
Gruber y Zinman (2000)	$-0,06$ (consumo) $-0,67$ (participación)	Datos de estudiantes desde 1991-1997, modelo en dos partes; participación y consumo

Fuente: elaboración propia³⁵.

lizado, y obtienen una elasticidad precio en adultos de $-0,28$. Las estimaciones realizadas a partir de un modelo en dos partes para la demanda de cigarrillos en los adultos implican que los efectos del precio sobre la decisión de fumar son, al menos, el doble que el impacto de éstos sobre la demanda condicional. Sin embargo, los autores no encuentran significación estadística acerca del efecto de los precios sobre los jóvenes fumadores. Wasserman et al atribuyen sus relativamente bajas estimaciones de elasticidad precio en jóvenes a la inclusión en sus modelos de un índice de regulación, construido a partir de las políticas existentes contra el tabaquismo. Estas restricciones, positivamente correlacionadas con el precio, no habían sido incluidas en estudios previos.

Chaloupka y Grossman³⁸ también incluyen este tipo de influencias, y examinan el impacto del precio juntamente con numerosas políticas de control del tabaquismo, incluyendo las restricciones al consumo y la limitación de acceso al tabaco para los jóvenes, así como una gran variedad de aspectos socioeconómicos y demográficos que afectan al tabaquismo en jóvenes. Chaloupka y Wechsler³⁹ llegan a resultados similares utilizando datos de jóvenes adultos fumadores a partir de una encuesta de 1993 sobre el consumo de alcohol y tabaco en la universidad. En su trabajo controlan numerosos determinantes de la demanda de cigarrillos, incluyendo una gran variedad de políticas existentes respecto de las restricciones al consumo, y obtienen una elasticidad precio de participación de $-0,53$ y una elasticidad precio de consumo de $-0,58$. Haciendo notar que su muestra no fue una muestra aleatoria de entre todos los jóvenes adultos, Chaloupka

y Wechsler apuntaron que la elasticidad precio aún podría ser un poco mayor dada la evidencia demostrada en otros trabajos donde la demanda de cigarrillos se comporta de forma relativamente menos elástica cuanto más educados o mayor renta tienen los individuos⁴⁰.

Por último, cabe destacar la aportación de Gruber y Zinman⁴¹, quienes, motivados por la necesidad de explicar la tendencia al aumento de la prevalencia tabáquica en jóvenes americanos, exploraron en su trabajo los determinantes de esta decisión. En primer lugar, a partir del análisis de las características socioeconómicas individuales, encuentran que el consumo de cigarrillos no se centra solamente entre los jóvenes más desaventajados; de hecho, observan en los últimos años un incremento del porcentaje de fumadores blancos, con padres educados y buenas calificaciones. Los autores presentan el precio como un poderoso determinante del tabaquismo, estimando una elasticidad de participación de $-0,67$; sin embargo, no parece ser ésta la barrera más importante para los más jóvenes, revelándose menos significativa, por ejemplo, que las restricciones de acceso a la compra de cigarrillos.

Estudios sobre la demanda de cigarrillos en España

La característica principal de la mayoría de los estudios realizados hasta ahora en España sobre la demanda de cigarrillos (tabla 4) es la utilización de información agregada del consumo y gasto en cigarrillos,

Tabla 4. Estimación de la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos para España

Estudio	Elasticidades precio estimadas	Comentarios
Labeaga (1993)	$-0,68$ (corto plazo) $-0,71$ (largo plazo)	Panel de datos de hogares, Encuesta Permanente de Consumo, desde el segundo trimestre de 1977 al cuarto de 1983; estimación en dos etapas, modelos con variable dependiente limitada, <i>tobit</i>
Valdés (1993)	$-0,60$ (corto plazo) $-0,69$ (largo plazo)	Serie temporales, 1964-1988, número de paquetes vendidos por la empresa Tabacalera; modelo de ajuste parcial para el análisis del comportamiento de la demanda de cigarrillos en España, incluyendo el efecto de la publicidad
García y Labeaga (1996)	$-0,54$ a $-0,61$	Datos de corte transversal, Encuesta de Presupuestos Familiares, 1980; modelo de doble valla para la estimación de la demanda de cigarrillos
Jiménez et al (1998)	elasticidad consumo $-0,5$ (corto plazo) $-0,56$ (largo plazo)	Panel de datos de hogares, Encuesta Continua de Presupuestos Familiares, 1985-1994; distintas estimaciones sobre muestras con diferentes niveles de agregación; modelo de doble valla
Labeaga (1998)	$-0,12$ a $-0,27$ (corto plazo) $-0,17$ a $-0,36$ (largo plazo)	Panel de datos de hogares, Encuesta Continua de Presupuestos Familiares, 1977-1983; aplicación de adicción racional, métodos para paneles de datos en presencia de variables censuradas
Escario (2000)	$-0,7$ (corto plazo) $-0,84$ (largo plazo)	Serie temporal, periodo 1964-1995, con datos de consumo <i>per cápita</i> y de precio medio del paquete de cigarrillos. Método de estimación con variables instrumentales
Pinilla (2001)	Sólo jóvenes fumadores $-0,89$ (e. precio) $0,21$ (e. renta)	Corte transversal con información individual de hábito tabáquico en jóvenes, entre 18 y 24 años, con experiencia en el tabaco. Modelo de elección de marca de cigarrillos estimación mediante variables instrumentales

Fuente: elaboración propia³⁵.

en forma de datos de panel, series temporales o corte transversal.

Una de las primeras estimaciones de la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos en España la encontramos en Labeaga⁴², a partir de datos de la Encuesta Permanente de Consumo, durante el segundo trimestre de 1977 hasta el cuarto trimestre de 1983, donde la unidad de observación es el hogar y el consumo de tabaco se aproxima mediante el gasto que los hogares declaran haber realizado en este producto. Labeaga, a partir de la estimación de un modelo *tobit*, obtiene unas elasticidades precio y renta de la demanda de cigarrillos, a corto plazo, de $-0,68$ y $0,3$, respectivamente, y de $-0,71$ y $0,32$ a largo plazo. En su trabajo, considera variable dependiente el porcentaje de gasto en tabaco en relación con el gasto total en cada uno de los hogares, y como variables explicativas: la renta, el precio, el tamaño familiar, situación laboral, nivel de estudios del cabeza de familia y valores retardados del gasto pasado, entre otras.

Luego encontramos el trabajo de Valdés⁴³, quien utiliza una serie temporal, número de paquetes vendidos por Tabacalera (excluidos los de Canarias, Ceuta y Melilla) desde 1964 a 1988, a la que aplica un modelo de ajuste parcial (hábito/persistencia). Valdés estima las elasticidades precio y renta de la demanda de cigarrillos, así como el efecto de las campañas publicitarias y políticas antitabaco puestas en funcionamiento durante los años del estudio, obteniendo una elasticidad precio y renta a corto plazo de $-0,60$ y $0,17$, respectivamente, y de $-0,69$ y $0,20$ a largo plazo. El trabajo tropieza con la dificultad de no poder distinguir entre las ventas de tabaco realizadas a nacionales y a extranjeros.

Un segundo trabajo con datos de la Encuesta de Presupuestos Familiares es el de Jiménez et al⁴⁴, con datos del período 1985-1994. En su trabajo utilizan un tratamiento de cohortes, construidas de acuerdo con la edad del cabeza de familia y su nivel de educación, y analizan los patrones de consumo de tabaco para cada uno de los grupos resultantes de manera separada, considerando patrones de comportamientos heterogéneos. La disponibilidad de un período temporal amplio les permite detectar la variación en los precios relativos ocurrida en España a mediados de los noventa. Considerando a todos los individuos de la población, la elasticidad precio de participación en el consumo oscila entre $-0,13$ y $-0,10$ a corto plazo, y entre $-0,19$ y $-0,15$ a largo plazo, mientras que la elasticidad de consumo toma un valor de $-0,5$ y $-0,56$ en el corto y largo plazo, respectivamente.

Un nuevo trabajo con datos de la Encuesta de Presupuestos Familiares lo encontramos en Labeaga⁴⁵, con una aplicación del modelo de adicción racional. Labeaga utiliza una especificación de doble valla. Las elasticidades precio encontradas a corto y largo plazo se

sitúan entre $-0,124$ a $-0,271$ y $-0,178$ a $-0,361$, respectivamente.

La tipología de los datos, datos agregados de serie temporal o agregados para cada hogar, utilizados en los estudios anteriores indica la existencia de una problemática importante respecto del sesgo que supone la agregación. Las estimaciones que utilizan datos agregados de ventas sobrestiman la elasticidad precio general. Los datos agregados no permiten controlar el efecto de las características demográficas e individuales sobre la demanda, impidiendo evaluar el impacto de los precios sobre las decisiones de inicio o de abandono en los fumadores.

No debemos olvidar también la fuerte distorsión provocada por el turismo y el contrabando en los estudios que utilizan datos agregados de ventas. El consumo de cigarrillos se dispara especialmente en las provincias turísticas (Baleares, Gerona, Alicante y Canarias), donde la población de hecho alcanza niveles notablemente superiores a los de la población de derecho, residentes fijos. El precio menor de los cigarrillos en España⁴⁶ incita la compra a los turistas fumadores, que suelen llenar de tabaco sus maletas cuando vienen a España. En lo que respecta al contrabando, pese a su precio relativamente bajo en España, durante los años noventa las ventas de tabaco ilegal se incrementaron notablemente, alcanzando una cuota de mercado cercana al 20%. El tabaco reúne varias coincidencias que lo convierten en un producto especialmente atractivo para los contrabandistas, entre otras: goza de un amplio mercado y sufre una fiscalidad cada vez más elevada.

López⁴⁷, con el objeto de medir el papel de los impuestos sobre el tabaco en las decisiones de comienzo y abandono, realiza un análisis de duración del hábito tabáquico en los individuos, a través de los datos de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) para sus estimaciones de 1993, 1995 y 1997. En el trabajo de López destaca la fuerte significación de la variable ficticia que recoge los efectos generados por distintas normativas europeas en vigor a partir de 1992: armonización fiscal, normativas sobre etiquetado de cigarrillos o sobre contenido máximo de alquitrán, la prohibición de la publicidad en TV, etc. Esta combinación de normativas, juntamente con la recesión económica, provocó una disminución del consumo de tabaco entre nuestros jóvenes a mediados de los noventa. Sin embargo, datos más recientes cuestionan su permanencia⁴⁸. El efecto del precio en el abandono del consumo, precio de la variedad negro como aproximación de la cota inferior de los precios en el mercado español, aunque significativo, no resulta tan claro en el trabajo de López. La realización de inferencia mediante bases de datos diferentes, ENS (datos individuales) y datos de precios medios anuales de marcas de cigarrillos rubio y negro, y de difícil asociación —la ENS no facilita información sobre el tipo de cigarrillos (negro/rubio) consumidos por el individuo—

hace pensar que existen importantes sesgos que rebajan la representatividad de los resultados.

Recientemente Pinilla³⁵ obtiene la primera aproximación a la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos en España con datos individuales. En su trabajo, Pinilla se centra en el estudio de la actitud de los jóvenes con experiencia en el tabaco. La evidencia empírica proviene de los datos de una encuesta propia, a modo de corte transversal, sobre adultos jóvenes de entre 18 y 24 años. Al contrario que la mayoría de los estudios donde el objeto del análisis es la demanda del producto en sí, en este trabajo se presenta un análisis novedoso sobre la sensibilidad a los precios de los cigarrillos, a través de la elección de marca por parte del joven. Las estimaciones obtenidas sobre la ecuación de demanda recogen una elasticidad precio de la demanda, sólo para fumadores diarios, de $-0,89$ y $0,21$, respectivamente.

En resumen, la evidencia empírica para el caso español sitúa la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos en un intervalo que oscila entre $-0,5$ y $-0,3$, en general valores inferiores a los encontrados en la bibliografía internacional revisada anteriormente. Estos datos no ofrecen perspectivas optimistas respecto de la potencialidad de las medidas fiscales, dado el reducido valor de estas elasticidades precio observadas, más allá de sus efectos recaudatorios y compensadores de externalidades. El gran abanico de variedades y precios presentes en el mercado español permite el traslado de los fumadores a productos de menor precio a medida que los precios aumentan. Además, no debemos dejar de lado la importante presencia, en España, de marcas de contrabando, lo que reduce las posibilidades de obtención de efectos preventivos mediante medidas de política fiscal.

Conclusiones

La bibliografía económica aporta distintas teorías que valoran el consumo de este tipo de productos, cuya característica principal es su elevado poder adictivo. Estos modelos coinciden en que, para una mercancía adictiva como el tabaco, los niveles de consumo actual del individuo dependen de los niveles de consumo anteriores, así como del precio actual. Esta relación entre el consumo previo y el consumo actual tiene importantes efectos en la definición de la forma en que el aumento de precio influye en la demanda de tabaco. Por ejem-

plo, en los fumadores adictos la respuesta a la elevación de los precios se espera que sea relativamente lenta, manifestándose mayor a largo plazo.

El aumento de los impuestos sobre los cigarrillos y otros productos derivados del tabaco tienen distintas implicaciones en la reducción de la demanda de este tipo de consumos. Los trabajos revisados en este artículo evidencian diferencias en los valores estimados de la elasticidad precio de la demanda de cigarrillos, los cuales deben tenerse en cuenta a la hora de plantear cambios impositivos. Las estimaciones de la elasticidad varían de un estudio a otro, en función del tipo de datos utilizados, agregados o individuales. En los países de ingreso medio bajo se obtienen elasticidades precio superiores (cerca del doble) que en los países de ingreso alto, con elasticidades precio próximas a $-0,4$. Por otro lado, la mayoría de los estudios señala que la subida de impuestos resulta particularmente efectiva en la reducción del consumo en jóvenes y adultos jóvenes, con una demanda estimada tres o más veces sensible a cambios en los precios. Cuando los precios son altos, no sólo es más probable que dejen de fumar jóvenes ya fumadores, sino que también disminuyen las posibilidades de que otros jóvenes adquieran el hábito. Las características de la población residente en la mayoría de los países de ingresos medios y bajos, más jóvenes y con menor nivel educativo, podrían ser la explicación de esta mayor sensibilidad a los precios. En lo que respecta al mercado español, la existencia de un gran abanico de precios ha permitido amortiguar el efecto de las subidas impositivas a lo largo de los años, produciéndose una sustitución hacia marcas más baratas. En este proceso desempeña un papel fundamental la actual estructura del impuesto, así como la fuerte presencia de marcas de contrabando. Afortunadamente, con la nueva armonización fiscal europea, basada en una componente específica de al menos 60 euros por cada 1.000 cigarrillos, se abre una puerta a la esperanza.

Agradecimientos

Agradezco a Beatriz González los comentarios aportados a una versión preliminar, los cuales permitieron mejorar distintos aspectos del trabajo. Agradezco también las precisiones y valiosos comentarios aportados por dos evaluadores anónimos.

Bibliografía

- López Casasnovas G, Martínez E, Sindreu D. Tratamiento fiscal de los factores de riesgo para la salud y del gasto sanitario: revisión y propuestas de reforma. *Hacienda Pública Española* 2001;156:185-220.
- Harris J.E. The 1983 Increase in the Federal Excise Tax on Cigarettes. En: Larry Summers, editor. *Tax Policy and the Economy*. Cambridge: MA, MIT Press, 1987;1:87-111.
- Joossens L, Raw M. Cigarette smuggling in Europe: who really benefits? *Tobacco Control* 1998;7:66-71.
- Villalbí JR, López V. La prevención del tabaquismo como problema político. *Gac Sanit* 2001;3:265-73.
- Prabhat J, Chaloupka F. Tobacco control in the developing countries. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- Barzel Y. An alternative approach to the analysis of taxation. *J Political Economy* 1976;84:1177-97.
- Johnson TR. Additional evidence on the effects of alternative taxes on cigarette prices. *J Political Economy* 1978;86(2; Part 1):325-8.
- Summer DA. Measurement of monopoly behaviour: an application to the cigarette industry. *J Political Economy* 1981;89:1010-9.
- Levin M. Tobacco memos show overseas price fixing. *Los Angeles Times* 1998, september 17 (*on line*).
- Barnett PG, Keeler TE, Hu T-W. Oligopoly structure and the incidence of cigarette excise taxes. *J Public Economics* 1995;57:457-70.
- Keeler TE, Hu T-W, Barnett PG, Manning WG. Do cigarette producers price-discriminate by state? An empirical analysis of local cigarette pricing and taxation. *J Health Economics* 1996;15:499-512.
- Becker GS, Murphy KM. A theory of rational addiction. *Political Economic* 1988;96:675-700.
- Houthakker JE, Taylor LD. Consumer demand in the United States: analyses and projections 1970. 2nd ed. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Pollak RA. Habit formation and dynamic demand functions. *J Political Economy* 1970;78:745-63.
- Thaler RH, Shefrin HM. An economic theory of self-control. *J Political Economy* 1981;89:392-406.
- Winston GC. Addiction and backsliding: a theory of compulsive consumption. *J Economic Behaviour and Organization* 1980;1:295-324.
- Ainslee G. Procrastination and obedience. *Am Economic Rev* 1975;81:463-96.
- Seldon BJ, Boyd R. The stability of cigarette demand. *Applied Economics* 1991;23:319-26.
- Flewelling RL, Kenney E, Elder J, Pierce J, Johnson M, Bal D. First-year impact of the 1989 California cigarette tax increase on cigarette consumption. *Am J Pub Health* 1992;82:867-75.
- Sung H-Y, Teh-wei H, Keeler TE. Cigarette taxation and demand: an empirical model. *Contemporary Economic Policy* 1994;12:91-100.
- Lewit EM, Coate D. The potential for using excise taxes to reduce smoking. *J Health Economics* 1982;12:121-45.
- Baltagi BH, Levin D. Estimating dynamic demand for cigarettes using panel data: the effects of bootlegging, taxation, and advertising reconsidered. *Rev Economics and Statistics* 1986;68:148-55.
- Chaloupka FJ, Saffer H. Clean indoor air laws and the demand for cigarettes. *Contemporary Policy Issues* 1992;64:72-83.
- Keeler TE, Hu TW, Barnett PG, Manning WG. Taxation, regulation and addiction: a demand function for cigarettes based on time series evidence. *J Health Economics* 1993;12:1-18.
- Stavrinos VG. The effects of anti-smoking campaign on cigarette consumption: empirical evidence from Greece. *Applied Economics* 1987;19:323-39.
- Jones A. A double-hurdle model of cigarette consumption. *J Applied Econometrics* 1989;4:23-39.
- Townsend JL, Rodesick P, Cooper J. Cigarette smoking by socioeconomic group, sex, and age: effects of price, income, and health publicity. *Br Med J* 1994;309:923-36.
- Warner KE. Tobacco taxation as health policy in the Third World. *Am J Pub Health* 1990;80:529-31.
- Mao ZZ. Demand for cigarettes and price policy: a time-series analysis in Chinese. Working paper. School of Public Health, West China University of Medical Sciences, 1996.
- Xu X, Hu T-W, Keeler TE. Optimal cigarette taxation: theory and estimation. Working paper. Department of Economics, University of California Berkeley, 1998.
- Chapman S, Richardson J. Tobacco excise and declining consumption: the case of Papua New Guinea. *Am J Pub Health* 1990;80:537-40.
- Van der Merwe R. The economics of tobacco control in South Africa. En: Van der Merwe A, Willins J, editors. *The economics of tobacco control*. Cape Town: Applied Fiscal Research Centre, University of Cape Town, 1998.
- Maranvanyika E. The search for an optimal tobacco control policy in Zimbabwe. En: Van der Merwe A, Willins J, editors. *The economics of tobacco control*. Cape Town: Applied Fiscal Research Centre, University of Cape Town, 1998.
- Hsieh C-R, Hu T-W. The demand for cigarettes in Taiwan: domestic versus imported cigarettes [discussion paper n.º 9701]. The Institute of Economics, Academia Sinica, 1997.
- Pinilla J. Demanda de consumos nocivos para la salud, efecto del precio sobre la demanda de cigarrillos en los jóvenes canarios [tesis doctoral]. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2001.
- Chaloupka FJ, Tauras JA, Grossman M. Public policy and youth smokeless tobacco use. *South Economic J* 1997;64:503-17.
- Wasserman J, et al. The effects of excise taxes and regulations on cigarette smoking. *J Health Economics* 1991;10:43-64.
- Chaloupka FJ, Grossman M. Price, tobacco control policies and youth smoking [working paper n.º 5740]. Cambridge MA: National Bureau of Economic Research, 1996.
- Chaloupka FJ, Wechsler H. Price, tobacco control policies and smoking among young adults. *J Health Economics* 1997;16:359-73.
- Chaloupka FJ. Rational addictive behaviour and cigarette smoking. *J Political Economy* 1991;99:722-42.
- Gruber J, Zinman J. Youth smoking in US: evidence and implications [working paper W7780]. NBER, 2000.
- Labeaga JM. Individual Behaviour and tobacco consumption. A panel data Approach. Cambridge MA: Health Economics 1993;2:103-12.
- Valdés B. Cigarette consumption in Spain: empirical evidence and implications for public health policy. *Applied Economics* 1993;25:149-56.
- Jiménez S, Labeaga JM, López A. Participation, heterogeneity and dynamics in tobacco consumption: evidence from cohort data. *Health Economics* 1998;7:401-14.

45. Labeaga JM. A double-hurdle rational addiction model with heterogeneity: estimating the demand for tobacco. *Econometrics* 1999;93:49-72.
 46. Montes A, Villalbí JR. The price of cigarettes in the European Union. *Tobacco Control* 2001;10:135-6.
 47. López A. El papel de los impuestos sobre el tabaco en las decisiones de comienzo y abandono del consumo de tabaco. Informe preparado para el Ministerio de Sanidad y Consumo, 2001.
 48. Villalbí JR. El tabaco como problema de salud pública. Informe SESPAS 2001 [en prensa]. Versión preliminar disponible en: <http://www.sespas.es>
-